DOI: 10.17117/na.2015.11.03.407

Поступила (Received): 23.11.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.11.03.407.pdf>**Солопеева Ю.А.****Оценка эффективности программно-информационных комплексов экономического назначения****Solopeeva Yu.A.****Evaluation of the efficiency of software programs of economic purpose**

В данной работе рассматривается подход к созданию универсальной методики выбора операционной системы для эффективной реализации на ней программно-информационных комплексов экономического назначения

In this paper, the approach to the creation of a universal method of choice of operating system for the effective implementation of economic software was considered

Ключевые слова: операционная система, методика, эффективность

Key words: operating system, method, efficiency

Солопеева Юлия Андреевна*Student*

*Финансовый университет при правительстве РФ
г. Москва, Ленинградский проспект, 49*

Solopeeva Yuliya Andreevna*Student*

*Financial university under the government of the RF
Moscow, Leningradsky ave., 49*

В настоящее время на рынке программных платформ доминируют два больших семейства операционных систем – MS Windows и UNIX. Они, наряду с техническим и информационным обеспечением, определяют производительность и функциональность существующих информационно-расчетных систем, т.е. их эффективность.

Цель данной работы: произвести выбор программной платформы (операционной системы) для эффективного применения программно-информационных комплексов экономического назначения при реализации универсального и специального функционалов. При этом необходимо учитывать, что такие системы должны хранить большие базы данных и обрабатывать одновременно большое количество пользовательских запросов. Из цели вытекает объект исследования – показатели эффективности работы операционных систем.

Предметной областью исследований является совокупность существующих операционных систем.

Данная тема весьма актуальна, так как существует необходимость и отсутствие на данный момент универсальной методики выбора операционной системы для эффективной реализации на ней программно-информационных комплексов экономического назначения. Практическая значимость работы как раз

и заключается в том, что результаты исследований позволяют выбрать подобную программную платформу (операционную систему). Научная значимость состоит в новизне способа решения известной научной задачи.

Задачи научной работы.

1. Разработка и проверка методики проведения сравнительного анализа эффективности реализации универсальных функций работы операционных систем семейств MS Windows и Linux.

2. Разработка методики проведения исследования эффективности работы программных платформ (операционных систем) при реализации специальных функций на примере межплатформенных программных комплексов Openoffice 4.x, Libreoffice 4.x, GIMP 2.8 и программного пакета для эконометрического анализа «Gretl».

Для тестирования были взяты операционные системы MS Windows 7 SP1 x86-x64, MS Windows 8.1 x86-x64, MS Windows Server 2012 R2 и Linux Ubuntu 13.10.3 x86-x64, Linux Ubuntu 12.04.4 LTS x86-x64. Данные системы в настоящее время являются наиболее современными и функциональными, а также охватывают более 85% существующих десктопного и серверного рынков.

Все исследования проводились на двух технических платформах: AMD (MB FM2-A85XMA-E35, CPU AMD FX-8320, RAM DDR3 1600 Mgz 8 Gb) и INTEL (MB ASUS, CPU INTEL i7-4770, RAM DDR3 1600 Mgz 8 Gb) с равными (по возможности) характеристиками. Это необходимо для выявления влияния архитектуры процессоров и чипов окружения на эффективность работы программных платформ. Следует добавить, что данные архитектуры занимают 95%-98% рынка десктопных систем.

Каждый тест повторялся 10 раз, затем вычислялись средние значения базовых показателей.

Для решения первой задачи были проведены исследования показателей эффективности выбора программной платформы (операционной системы) при реализации универсального функционала. Для оценки эффективности значимыми базовыми метриками производительности операционной системы являются: Время загрузки операционной системы (M_{y1}); Время выключения операционной системы (M_{y2}); Гибернация (M_{y3}); Пробуждение (M_{y4}); Копирование HDD → HDD (M_{y5}); Копирование HDD → USB (M_{y6}); Копирование USB → HDD (M_{y7}); Копирование USB → USB (M_{y8}); Архивация Zip (M_{y9}); Распаковка Zip (M_{y10}); Архивация tar.gz (M_{y11}); Распаковка tar.gz (M_{y12}); Транскодирование видео (HandBrake) (M_{y13}); Кодирование в MP3 (Lame) (M_{y14}); Обработка изображений (RawTherapee) (M_{y15}); Процессор и память (Geekbench) (M_{y16}); Процессор (POV-Ray) (M_{y17}); Процессор (Blender) (M_{y18}); Установка программного комплекса (M_{y19}); Удаление программного комплекса (M_{y20}).

Этот базис описывает метрику пространства эффективности современных операционных систем при реализации универсального функционала.

Определим комплексный показатель эффективности выбора операционной системы при реализации универсального функционала (M_y):

$$M_y = \frac{d_1}{a_1 M_{y1} + a_2 M_{y2} + a_3 M_{y3} + a_4 M_{y4} + a_9 M_{y9} + a_{10} M_{y10} + \dots + a_{15} M_{y15} + a_{17} M_{y17} + a_{18} M_{y18} + a_{19} M_{y19} + a_{20} M_{y20} + a_5 M_{y5} + a_6 M_{y6} + a_7 M_{y7} + a_8 M_{y8} + a_{16} M_{y16}}, \text{ где } a_1, \dots, a_{20}, d_1 - \text{весовые коэффициенты.}$$

При реализации универсального функционала наиболее эффективной оказалась операционная система Linux Ubuntu 13.10 x64 на технической платформе Intel ($M_y = 228,0013245$).

Для нахождения наиболее эффективной операционной системы, некоторые показатели необходимо минимизировать, а некоторые, наоборот – максимизировать. Для этого показатели для минимизирования заносим в знаменатель частного.

Для решения второй задачи были определены значимые базовые метрики производительности операционной системы при реализации специального функционала и проведены соответствующие тесты: Запуск программного комплекса (M_{C1}); Завершение программного комплекса (M_{C2}); Загрузка текстового документа (M_{C3}); Редактирование текстового документа (M_{C4}); Сохранение текстового документа (M_{C5}); Загрузка табличного документа (M_{C6}); Редактирование табличного документа (M_{C7}); Сохранение табличного документа (M_{C8}); Загрузка презентации (M_{C9}); Редактирование презентации (M_{C10}); Сохранение презентации (M_{C11}); Загрузка графического файла (M_{C12}); Сохранение графического файла (M_{C13}); Редактирование графического файла (M_{C14}); Формирование тестовой базы данных и выдачи отчетов в СУБД MySQL (M_{C15}); Загрузка программного пакета для эконометрического анализа «Gretl» (M_{C16}); Сохранение программного пакета для эконометрического анализа «Gretl» (M_{C17}); Построение графика в программном пакете «Gretl» (M_{C18}); Вычисление значения функции в программном пакете «Gretl» (M_{C19}).

Определим комплексный показатель эффективности выбора операционной системы при реализации специального функционала (M_C):

$$M_C = \frac{d_2}{b_1 M_{C1} + b_2 M_{C2} + b_3 M_{C3} + b_4 M_{C4} + \dots + b_{16} M_{C16} + b_{17} M_{C17} + b_{18} M_{C18} + b_{19} M_{C19}}, \text{ где } b_1, \dots, b_{15}, d_2 - \text{весовые коэффициенты.}$$

При реализации специального функционала, самой эффективной операционной системой снова оказалась Linux Ubuntu 13.10 x64 на технической платформе Intel ($M_C = 0,005605381$).

В результате проведения исследований и применения двух разработанных выше методик, получаем комплексный показатель оценки эффективности программных платформ (операционных систем):

$M = K_1 * M_C + K_2 * M_y + K_3 * M_\Phi$, где K_1, K_2, K_3 – весовые коэффициенты;

M_Φ – показатель эффективности выбора программной платформы (ОС) по функциональности (экспертная оценка), равный: $M_\Phi = c_1 * \Phi - c_2 * C$, Φ – функционал, C – стоимость операционной системы, c_1 и c_2 – весовые коэффициенты.

Программная платформа (операционная система) выбирается по максимальному значению комплексного показателя: $M \rightarrow \max$. Итоговые показатели получились следующие: для платформы 1 (MB FM2-A85XMA-E35, CPU AMD FX-

8320, RAM DDR3 1600Mgz 8 Gb) – таблица 1, для платформы 2 (MB ASUS , CPU INTEL i7-4770, RAM DDR3 1600Mgz 8 Gb) – таблица 2.

Таблица 1.

	MS Windows 7 SP1 x32	MS Windows 7 SP1 x64	MS Windows 8.1 x32	MS Windows 8.1 x64	MS Windows Server R2 x64	Linux Ubuntu 12.04.4 LTS x32	Linux Ubuntu 12.04.4 LTS x64	Linux Ubuntu 13.10 x32	Linux Ubuntu 13.10 x64
M	3806,71	3659,2017	3593,635	3842,175	632,9748	8306,181	8538,972	8226,48	8506,566

Таблица 2.

	MS Windows 7 SP1	MS Windows 7 SP1	MS Windows 8.1 x32	MS Windows 8.1 x64	MS Windows Server R2 x64	Linux Ubuntu 12.04.4 LTS x32	Linux Ubuntu 12.04.4 LTS x64	Linux Ubuntu 13.10 x32	Linux Ubuntu 13.10 x64
M	4949,9	4902,4	4764,14	5379,58	2255,911	9920,503	10246,1	10157	10533,4

Исследования показали, что наиболее эффективной системой оказалась Linux Ubuntu 13.10 x64 на технической платформе Intel (M = 10533,3824).

Результаты научной работы.

1. Разработана методика проведения сравнительного анализа эффективности реализации универсальных функций работы операционных систем семейств MS Windows и Linux.

2. Разработана методика проведения исследования эффективности работы программных платформ (операционных систем) при реализации специальных функций.

3. Разработан комплексный показатель оценки эффективности программных платформ (ОС) и методика его применения.

4. Проведены исследования эффективности операционных систем семейств MS Windows и Linux с применением разработанных методик. Наиболее эффективная операционная система – Linux Ubuntu 13.10 x64 (комплексный показатель равен 10533,3824).